

CFRP積層材の衝撃圧縮特性

Impact compressive properties of CFRP laminates

研究背景・目的

炭素繊維強化複合材料

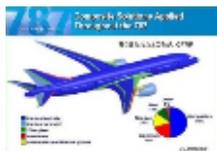
CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics)

特長 → 鉄より強く、アルミより軽い！

航空宇宙分野に広く利用

地球温暖化(CO₂排出量増加), 化石燃料の枯渇

↓
今後は軽量化の必要性がある自動車へ利用



CFRP材を使用した自動車の開発

衝突安全性確保のため衝撃実験及び衝撃解析が行われている

衝撃解析において・・・静的試験時の材料定数を使用

信頼性
向上

衝撃 = 静的？ 同じ物性値を使っても大丈夫？

→ **衝撃負荷時の材料定数の必要性**

CFRP材の圧縮特性

→ 引張特性よりも不確かな部分多い

(引張強度2450[MPa]に対して, 圧縮強度1570[MPa] カタログ値)

↓
【CFRP積層材の静的及び衝撃圧縮試験】

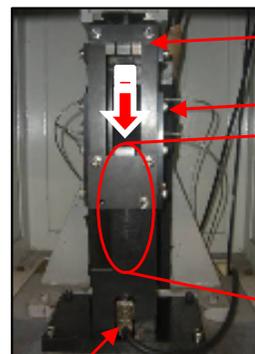
CFRP積層材の材料定数の確立, 衝撃圧縮特性の解明

衝撃圧縮試験

衝撃圧縮試験

0度材, 90度材, 0/90度材, 擬似等方材の

試験片に対して静的及び衝撃圧縮試験を実施



落錘子
速度計

ロードセル 試験片+治具
空圧式衝撃試験機

落錘子が高速で落下
↓
試験体に衝突し、試験体が破壊
↓
破壊時のひずみ, 荷重を測定
↓
結果から、
圧縮強度, 圧縮弾性率を求める



試験結果

衝撃試験 0度材破壊様相 (t=1.6[mm])

圧縮強度

静的時よりも衝撃負荷時の方が**圧縮強度向上**

圧縮弾性率

静的時よりも衝撃負荷時の方が**圧縮弾性率向上**

↓
設計で静的の値を使用した場合, 安全側に作用